

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
21. Juli 2005 (21.07.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/066673 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G02B 6/36**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/012816

(22) Internationales Anmeldedatum:  
12. November 2004 (12.11.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 61 819.8 30. Dezember 2003 (30.12.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **MOLEX INCORPORATED** [US/US]; 2222  
Wellington Court, Lisle, IL 60532 (US).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHEMPP, Otto**  
[DE/DE]; Raubachstrasse 23, 74906 Bad Rappenau (DE).

(74) Anwalt: **HERDEN, Andreas**; Blumbach; Zinngrebe,  
Alexandra Strasse 5, 65187 Wiesbaden (DE).

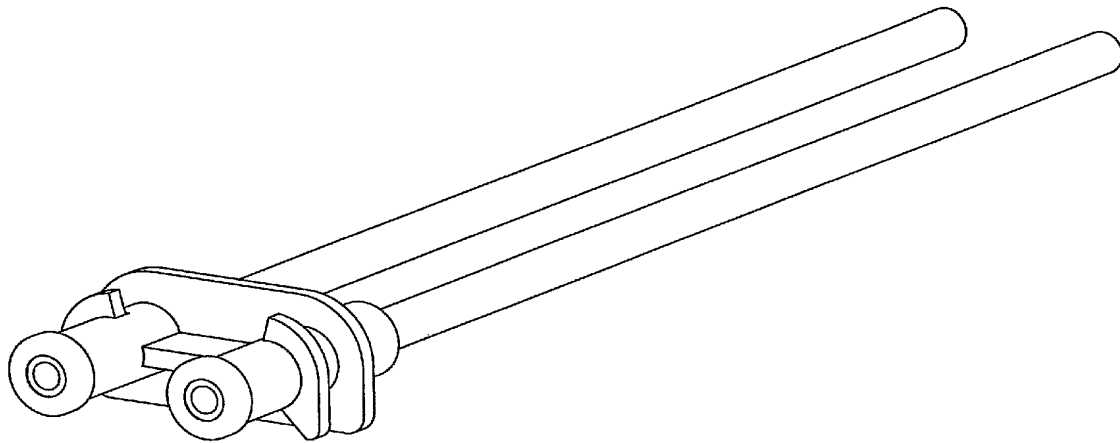
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: OPTICAL CONNECTOR ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung: OPTISCHE VERBINDERANORDNUNG



(57) Abstract: The invention relates to a connector arrangement for optical waveguides for establishing multimedia connections in motor vehicles, e.g. in accordance with the MOST<sup>®</sup> Standard. The aim of the invention is to provide a connector arrangement of this type whose operation is simple and reliable and whose production is cost-effective. To this end, the invention provides that at least a first and second fiber section are each surrounded by a sleeve and joined thereto in a fixed manner. Both sleeves form a one-piece common fiber support for both fiber sections that can be inserted as a unit into the rear fiber receiver of the connector housing.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Verbindieranordnung für optische Wellenleiter zum Herstellen von Multimedia-Verbindungen in Kraftfahrzeugen, z.B. gemäss dem MOST<sup>®</sup>-Standard. Es ist eine Aufgabe, eine derartige Verbindieranordnung bereit zu stellen, welche einfach und sicher zu handhaben sowie kostengünstig herzustellen ist. Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass zumindest ein erster und zweiter Faserabschnitt von jeweils einer Hülse umschlossen und mit dieser fest verbunden ist, wobei die beiden Hülse eine einstückig ausgebildete gemeinsame Fasernhalterung für die beiden Faserabschnitte bilden, welche als eine Einheit in die rückseitige Fasernaufnahme des Verbindergehäuses einführbar ist.



WO 2005/066673 A1



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL,  
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,  
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

## Optische Verbinderanordnung

### Beschreibung

5

#### Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Verbinderanordnung zum Verbinden von optischen Fasern im Allgemeinen und zum Herstellen von Multimedia-Verbindungen in Kraftfahrzeugen, z.B. gemäß dem MOST®-Standard im Speziellen.

10

#### Hintergrund der Erfindung

Aufgrund der zunehmenden Komplexität von Anwendungen im Bereich der informativen Kraftfahrzeugelektronik, welche inzwischen als multimedial bezeichnet werden kann, sind neue Konzepte für die Vernetzung verschiedener Geräte notwendig geworden.

15

Z.B. sollen zumindest Autoradio, Mobiltelefon und Navigationssystem bidirektional miteinander kommunizieren können, so dass z.B. die Musikwiedergabe des Autoradios stumm geschaltet und die Mobilfunkverbindung über die Radiolautsprecher betrieben werden, wenn der Benutzer telefonieren möchte. Es ist jedoch ersichtlich, dass dies nur ein sehr einfacher Anwendungsfall ist und dass der multimedialen Vernetzung der Bordelektronik kaum Grenzen gesetzt sind, um die Ansprüche der Kunden zu befriedigen.

20

25

Um diesen komplexen Anforderungen gerecht zu werden, hat sich für diese Verbindungen im Automobilbereich die optische Datenübertragung durchgesetzt. Diesbezüglich ist

30

eigens ein neuer Standard namens MOST® entwickelt worden. Die Spezifikationen des MOST®-Standards sind als "MAMAC Specification" Rev 1.0, 11/2002, Version 1.0-00 unter [http://www.mostnet.de/downloads/Specifications/MAMACSpecification\\_1V0-00.pdf](http://www.mostnet.de/downloads/Specifications/MAMACSpecification_1V0-00.pdf) und unter [http://www.mostnet.de/downloads/Specifications/MOST%20Physical%20Layer%20Specification/010223 WgPhy Drawings.zip](http://www.mostnet.de/downloads/Specifications/MOST%20Physical%20Layer%20Specification/010223%20WgPhy%20Drawings.zip) veröffentlicht. Auf die vorgenannte Spezifikation wird hiermit Bezug genommen und deren Inhalt durch Referenz vollumfänglich zum Gegenstand dieser Offenbarung gemacht.

Optische MOST®-Verbinder sind zur Verbindung von zumindest zwei optischen Lichtwellenleitern ausgelegt. Es sind nun eine Reihe von derartigen Verbindern bekannt.

In Bezug auf den rückwärtigen Anschluss der Lichtwellenleiter (LWL) an den Verbinder ist bekannt, die Lichtwellenleiter mit Ferrulen zu versehen und diese in eine Halterung einzubauen, wobei jede Ferrule von einer Spiralfeder angedrückt wird.

Dieser Aufbau umfasst allerdings zumindest sechs Einzelteile, was mit relativ hohen Produktionskosten verbunden ist.

Noch gravierender ist jedoch die komplexe Montage der mehrteiligen Anordnung, welche bei Handmontage, wie sie z.B. bei einer Reparatur notwendig sein kann, als "fummelig" bezeichnet werden kann.

Dabei besteht z.B. die Gefahr, dass Einzelteile, wie die Spiralfedern oder die Halterung beim Demontieren oder Montieren verloren gehen können, so dass erst wieder ein Ersatzteil beschafft werden muss, bevor die Montage beendet

werden kann. Ferner sind diese Verbinder aufgrund ihrer Komplexität störungsanfällig.

Alles in allem ist diese Lösung stark  
5 verbesserungsbedürftig, insbesondere um in dem hart umkämpften Markt qualitativ und preislich wettbewerbsfähig zu sein und dem harten Werkstattbetrieb standhalten zu können.

10 Allgemeine Beschreibung der Erfindung

Die Erfindung hat sich daher die Aufgabe gestellt, eine Verbinderanordnung bereit zu stellen, welche einfach und sicher zu handhaben ist.

15 Noch eine Aufgabe der Erfindung ist es, eine Verbinderanordnung bereit zu stellen, welche störungsunanfällig und kostengünstig herzustellen ist.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, eine  
20 Verbinderanordnung bereit zu stellen, welche eine optische Verbindung mit einer geringen Dämpfung gewährleistet.

Noch eine Aufgabe der Erfindung ist es, eine  
Verbinderanordnung bereit zu stellen, welche die Nachteile  
25 bekannter Verbinder vermeidet oder zumindest mindert.

Die Aufgabe der Erfindung wird in überraschend einfacher Weise bereits durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der  
30 Erfindung sind in den Unteransprüchen definiert.

Erfindungsgemäß wird eine Verbinderanordnung für optische Fasern oder Wellenleiter, insbesondere zum Herstellen von Multimedia-Verbindungen in einem Kraftfahrzeug  
35 bereitgestellt. Die Verbindung ist also z.B. zum Verbinden

eines multimedial ausbaubaren Autoradios mit anderen  
Geräten der Bordelektronik vorgesehen, um eine koordinierte  
Bedienung zu ermöglichen. Die Verbindieranordnung ist daher  
insbesondere gemäß der Spezifikationen des MOST®-Standards  
5 ausgebildet.

Die Verbindieranordnung umfasst einen Verbinder mit einem  
Verbindergehäuse, welches eine vorderseitige  
Gegenverbinderaufnahme zum paarenden Verbinden mit einem  
10 Gegenverbinder aufweist. An der der Vorderseite  
gegenüberliegenden Rückseite des Verbindergehäuses weist  
dieses ferner eine Fasernaufnahme oder Hülsenaufnahme zum  
Einführen von zumindest einem ersten und zweiten  
Faserabschnitt bzw. einer ersten und zweiten Hülse mit dem  
15 ersten bzw. zweiten Faserabschnitt auf.

Die Fasernaufnahme weist insbesondere zumindest einen  
ersten und zweiten Kanal auf, in welche der erste bzw.  
zweite Faserabschnitt, genauer die erste bzw. zweite Hülse  
20 einführbar, genauer einsteckbar, bzw. im montierten Zustand  
oder Betriebszustand eingesteckt sind.

Die Verbindieranordnung weist ferner den ersten optischen  
Faserabschnitt oder Lichtwellenleiterabschnitt auf, welcher  
25 dauerhaft und fest mit der ersten im Wesentlichen  
zylindrischen Hülse verbunden ist. Mit anderen Worten  
umschließt die erste Hülse ein vorderes Ende des ersten  
Faserabschnitts fest.

30 Die Verbindieranordnung weist ferner zumindest den weiteren  
zweiten optischen Faserabschnitt oder  
Lichtwellenleiterabschnitt auf, welcher dauerhaft und fest  
mit der zweiten im Wesentlichen zylindrischen Hülse  
verbunden ist, wobei die zweite Hülse ein vorderes Ende des  
35 zweiten Faserabschnitts fest umschließt.

Ferner sind die erste und zweite Hülse fest und dauerhaft, insbesondere einstückig miteinander verbunden und bilden gemeinsam eine dauerhaft fest verbundene, insbesondere einstückig ausgebildete Fasernhalterung. Mit anderen Worten ist die Fasernhalterung einschließlich der ersten und zweiten Hülse einstückig oder einteilig ausgebildet, so dass diese als eine einteilige Einheit in die rückseitige Fasernaufnahme einführbar und in dem Betriebszustand eingeführt ist. Die beiden Faserabschnitte werden somit von der einstückigen Fasernhalterung miteinander verbunden, ohne dass ein separates Ferrulengehäuse notwendig ist. Somit bildet die Fasernhalterung auch in einem Zustand, in welchem diese noch nicht in die Fasernaufnahme eingeführt ist, zusammen mit den beiden Faserabschnitten eine fest und dauerhaft, z.B. durch Verklebung, Verschweißung, Umspritzung oder eine ähnlich dauerhafte Verbindung gebildete und zerstörungsfrei nicht lösbare Einheit.

Mit anderen Worten bilden die erste und zweite Hülse einen im Wesentlichen zylindrischen hülsenartigen ersten bzw. zweiten Faserhalterungsabschnitt der einstückigen Fasernhalterung. Die erste und zweite Hülse repräsentieren somit eine erste bzw. zweite Ferrule oder jeweils einen Ferrulenabschnitt der Fasernhalterung, welche auch als einstückige Ferrulenanordnung umfassend die erste und zweite Ferrule bezeichnet werden kann. Der Einsatz einer solchen einstückigen Fasernhalterung oder einheitlichen Doppelhülse oder -ferrule, in welche die Faserabschnitte direkt montiert sind, ist höchst vorteilhaft, da der gesamte Aufbau erheblich vereinfacht wird. Dadurch wird eine einfache und sichere Handhabung bei der Montage gewährleistet und ein deutlicher Kostenvorteil erzielt.

Insbesondere kann auf separate Verbindungselemente zum Verbinden der beiden Hülse, wie z.B. ein spezielles aufgestecktes Ferrulengehäuse verzichtet werden. Aufgrund der geringen Komplexität ist die Anordnung

5 störungsunanfällig.

Vorzugsweise sind die Faserabschnitte, welche auch als "Pig-Tails" bezeichnet werden, direkt in die zugehörige Hülse eingeklebt oder geschweißt oder die Faserabschnitte

10 sind mit den Hülse bzw. der Fasernhalterung umspritzt.

Zum Verbinden werden zunächst die beiden Hülse in die zugehörigen Kanäle in dem Verbindergehäuse eingesteckt und nachfolgend die Verbinderanordnung mit dem Gegenverbinder

15 zusammengesteckt.

An dem hinteren oder zweiten Ende der Faserabschnitte oder Pig-Tails, welches dem ersten Ende gegenüberliegt, ist an jedem Pig-Tail je ein elektro-optischer Wandler

20 angeschlossen. Somit dient die Verwendung der Pig-Tails einer räumlichen Trennung der Wandler von dem Verbinder, so dass eine gute Signalentkopplung erwartet wird.

Vorzugsweise ist eine Feder vorgesehen, welche unmittelbar

25 an der gemeinsamen Fasernhalterung oder dem Träger anliegt, um diese im Wesentlichen in Richtung zu der Vorderseite des Verbindergehäuses oder in Einführrichtung der Fasernhalterung kraftzubeaufschlagen, so dass eine Vorspannung der Faserabschnitte unmittelbar gegen das

30 Verbindergehäuse erzeugt wird. Dies ist vorteilhaft, um einen Anpressdruck zwischen den Faserabschnitten und den Lichtwellenleitern des Gegenverbinders zu erzeugen und somit eine geringe Dämpfung zu erzielen.



Besonders bevorzugt weist die Fasernhalterung einen Verbindungsabschnitt auf, welcher zwischen der ersten und zweiten Hülse angeordnet ist und mittels welchem die erste und zweite Hülse voneinander beabstandet, aber einstückig mit dem Verbindungselement und vermittels diesem miteinander verbunden sind, so dass eine im Wesentlichen Doppel-T-förmige Struktur entsteht.

Weiter vorteilhaft ist die Feder lediglich eine einzelne Feder und diese einzelne Feder erzeugt die Vorspannung gemeinsam für beide Faserabschnitte. Hierdurch können separate Federn für jede Hülse bzw. jeden Faserabschnitt vermieden und so eine weitere Vereinfachung der Anordnung erzielt werden.

Ferner ist die Feder vorzugsweise als Blattfeder aus Metall ausgebildet und ist unmittelbar an dem Verbindergehäuse, genauer an der Rückseite des Verbindergehäuses in der Umgebung der Faseraufnahme befestigt. Diese Ausführung ist besonders einfach und zuverlässig.

Eine geeignete Art der Befestigung wird dahingehend vorgeschlagen, dass das Verbindergehäuse Haltenuten aufweist in welche die Blattfeder transversal zu der Einführ- oder Einsteckrichtung der Fasernhalterung eingesteckt ist, um so an dem Verbindergehäuse befestigt zu werden.

Vorzugsweise umfasst die Blattfeder zwei Halteabschnitte und einen dazwischen angeordneten elastischen Federarm, so dass eine im Wesentlichen M-förmige Struktur geschaffen ist, wobei die Halteabschnitte in die Nuten eingesteckt werden und in dem Betriebszustand oder montierten Zustand der Federarm insbesondere unmittelbar an dem

Verbindungsabschnitt der Fasernhalterung zur Anlage kommt, um die Vorspannung zu erzeugen.

5 Diese Anordnung gestattet in vorteilhafter Weise eine Verkippung der Fasernhalterung, so dass auf unterschiedlichen Druck auf die beiden Faserabschnitte durch die jeweils zu paarenden Lichtwellenleiter reagiert werden kann.

10 Zu diesem Zweck weist die Fasernhalterung bevorzugt ein kragenartiges Führungselement auf, welches in die Fasernaufnahme des Verbindergehäuses einsteckbar ist und insbesondere ebenso einstückig mit der Fasernhalterung ausgebildet ist, wobei das kragenartige Führungselement  
15 transversal oder quer zur Einsteckrichtung zumindest insoweit kleiner als die Fasernaufnahme ausgebildet ist, dass ein seitliches Spiel vorhanden ist, welches ausreichend bemessen ist, um eine Verkippung oder Kippbewegung der Fasernhalterung in dem Verbindergehäuse zu  
20 ermöglichen.

In der Praxis hat sich ein Spiel von 50 µm bis 1 mm zwischen der Fasernhalterung und der Fasernaufnahme an entsprechender Stelle als geeignet erwiesen.

25 Ferner ist es vorteilhaft, das kragenartige Führungselement transversal asymmetrisch auszubilden, so dass ein Verpolschutz bereitgestellt wird.

30 Die Fasernhalterung besitzt weiter vorzugsweise Anschlagabschnitte, welche in Einsteckrichtung der Fasernhalterung in das Verbindergehäuse vor dem kragenartigen Führungselement angeordnet sind, so dass diese beim Einführen der Fasernhalterung einen Anschlag  
35 bilden, gegen die Vorspannung wirksam ist.

Die Anschlagsabschnitte für jede Hülse sind bevorzugt transversal voneinander getrennt, wodurch eine Materialeinsparung erzielt wird und der Freiraum für die Kippbewegung vergrößert wird.

Auch die Anschlagsabschnitte sind bevorzugt asymmetrisch ausgebildet, so dass ein weiterer Verpolschutz bereits in einer frühen Phase des Einsteckens der Fasernhalterung bereit gestellt ist. Weiter bevorzugt sind die Anschlagsabschnitte transversal kleiner als das kragenartige Führungselement ausgebildet, so dass ein einfaches und sicheres Einführen gewährleistet ist.

Weiter bevorzugt weisen die beiden Hülsen oder Führungsröhrchen jeweils einen Führungsabschnitt und jeweils einen Zwischenabschnitt auf, wobei die Zwischenabschnitte in Einführrichtung der Fasernhalterung hinter dem jeweiligen Führungsabschnitt angeordnet sind, die Führungsabschnitte relativ passgenau in die Kanäle einführbar sind und die Zwischenabschnitte einen kleineren Durchmesser als die Führungsabschnitte aufweisen. Dadurch wird einerseits eine präzise transversale Führung der Hülsen in den Kanälen erzielt und dennoch ein großer Kippwinkel ermöglicht.

Besonders bevorzugt handelt es sich bei dem Verbinder um einen Hybridverbinder mit zusätzlichen elektrischen Anschlüssen, so dass mit einem Steckvorgang im Wesentlichen gleichzeitig sowohl die optischen als auch die elektrischen Verbindungen hergestellt werden.

Gegenstand der Erfindung ist neben der Verbinderanordnung als Ganzer auch die einstückige Doppel-Fasernhalterung als solche und der Verbinder als solcher.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert, wobei gleiche und ähnliche  
5 Elemente teilweise mit gleichen Bezugszeichen versehen sind.

#### Kurzbeschreibung der Figuren

Es zeigen:

10

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht schräg von vorne auf die Fasernhalterung mit zwei Pig-Tails,  
Fig. 2 eine perspektivische Ansicht schräg von oben auf die Fasernhalterung aus Fig. 1,  
15 Fig. 3 eine perspektivische Ansicht schräg von hinten auf die Fasernhalterung aus Fig. 1,  
Fig. 4 eine perspektivische Ansicht schräg von hinten auf den Verbinder mit Feder,  
Fig. 5 eine perspektivische Ansicht schräg von hinten  
20 auf den Verbinder aus Fig. 4 mit der Feder in der Einführposition,  
Fig. 6 eine perspektivische Ansicht schräg von hinten auf die Verbinderanordnung mit dem Verbinder aus Fig. 4 und der Fasernhalterung,  
25 Fig. 7 eine perspektivische Ansicht schräg von hinten auf die Verbinderanordnung aus Fig. 6 mit eingeführter Fasernhalterung,  
Fig. 8 eine perspektivische Ansicht schräg von hinten auf die Verbinderanordnung aus Fig. 6 mit  
30 eingeführter Fasernhalterung und der Feder in einer Schließposition,  
Fig. 9 eine Draufsicht auf die Vorderseite der Verbinderanordnung aus Fig. 8,

Fig. 10 einen horizontalen Querschnitt durch die  
Verbinderanordnung entlang der Linie 10-10 in  
Fig. 9 und

Fig. 11 einen vertikalen Querschnitt durch die  
Verbinderanordnung entlang der Linie 11-11 in  
Fig. 9.

#### Detaillierte Beschreibung der Erfindung

Fig. 1 zeigt die Fasernhalterung 2 aus Kunststoff, welche  
die erste und zweite Hülse 4, 6, das zentrale  
Verbindungselement 8, das kragenartige Führungselement 10,  
eine zentrale sich horizontal erstreckende Querverstrebung  
12 sowie ein erstes und zweites Anschlagselement 14, 16  
aufweist, wobei insbesondere alle diese Elemente einstückig  
miteinander ausgebildet sind und gemeinsam die  
Fasernhalterung 2 bilden.

Ferner weisen die beiden Hülsen 4, 6 an ihrer Vorderseite  
jeweils einen umlaufenden Wulst 24, 26 auf, welche die  
Hülsen 4, 6 in den Kanälen des Verbindergehäuses führen.

In die Hülsen 4, 6 ist jeweils ein Faserabschnitt oder Pig-  
Tail 34, 36 eingeklebt, wobei jedes Pig-Tail einen Mantel  
44, 46 und einen lichtleitenden Kern 54, 56 aufweist, wie  
an dem jeweils vorderen Ende der Pig-Tails 64, 66, welches  
von den Hülsen 4, 6 umgeben ist, zu sehen ist.

Die Faserabschnitte 34, 36 sind mit der Vorderkante der  
Hülsen 4, 6 bündig oder sind gegenüber diesen bis etwa  
50 µm zurückgesetzt und sind als  
Kunststofflichtwellenleiter, sogenannte "Plastic Optical  
Fibers" (POF) ausgebildet.

Das kragenartige Führungselement 10 ist im Wesentlichen  
rechteckig mit abgerundeten Ecken ausgebildet, wobei die

oberen Ecken 74, 76 einen größeren Krümmungsradius aufweisen, als die unteren Ecken 84, 86, so dass eine asymmetrische Form gebildet ist, welche einen Verpolschutz bereitstellt.

5

Ferner ist das Führungselement 10 in der hinteren Hälfte der Hülsen 4, 6 angeordnet und die Anschlagselemente oder -flächen 14, 16 in der vorderen Hälfte, also in Einsteckrichtung E vor dem Führungselement 10.

10

Am hinteren Ende 94, 96 der Faserabschnitte 34, 36 können elektro-optische Wandler (nicht dargestellt) angeschlossen werden.

15

Bezug nehmend auf Fig. 2 ist die Fasernhalterung oder das Fasernhalterungselement 2, welches mit den Faserabschnitten 34, 36 eine fest verbundene Einheit bildet aus einer anderen Perspektive gezeigt, in welcher bestimmte Aspekte der Fasernhalterung 2 noch besser zu erkennen sind.

20

Bezug nehmend auf Fig. 3 ist dargestellt, dass die Fasernhalterung 2, genauer das flächige und transversal zwischen den Hülsen 4, 6 angeordnete Verbindungselement 8 an seiner Rückseite einen Vorsprung 102 mit einer geneigten Oberseite 104 und einer vertikalen Rückseite 106 aufweist.

25

Ferner sind rückwärtige Hülsen- oder Ferrulenabschnitte 114, 116, welche hinter dem Führungselement 10 und dem Verbindungselement 8 angeordnet sind dargestellt.

30

Bezug nehmend auf Fig. 4 ist der Verbinder 120 mit dem Verbindergehäuse 122 gezeigt. Das Verbindergehäuse 122 weist an seiner Rückseite 124 die Fasernaufnahme oder Hülseaufnahme 126 auf, welche durch einen gemeinsamen

35

Hohlraum 128 und zwei Kanäle oder Ferrulenkanäle 134, 136

gebildet wird, wobei der gemeinsame Hohlraum die beiden Kanäle 134, 136 transversal überdeckt. Die Fasernaufnahme oder Fasernhalterungsaufnahme 126 weist ferner eine rückwärtige Anschlagfläche 130 auf, an welcher im montierten Zustand oder Betriebszustand die Anschlagselemente 14, 16 und die Querverstrebung 12 zur Anlage kommen, so dass ein vorderer Anschlag für die Fasernhalterung 2 gebildet ist.

Wie am besten in Fig. 10 zu sehen ist, werden die im Wesentlichen zylindrischen Kanäle 134, 136, in welche die Hülsen 4, 6 zusammen mit den Faserabschnitten 34, 36 eingeführt werden, von Zylinderführungen 135, 137 umgeben, bzw. gebildet, wobei die im Wesentlichen zylindrischen Führungen 135, 137 in diesem Beispiel einstückig mit dem Verbindergehäuse 122 ausgebildet sind und in die Öffnung 180 der Gegenverbinderaufnahme hineinragen. Dies gewährleistet eine hohe Maßhaltigkeit und eine besonders einfache Ausführung mit wenigen Einzelteilen.

Wieder Bezug nehmend auf Fig. 4 ist der Verbinder 120 ein Hybridverbinder mit vier elektrischen Winkel-Anschlüssen 142, 144, 146, 148 und besitzt an seiner Unterseite 150 zwei Montagefüße 154, 156.

Ferner ist eine M-förmige Blattfeder 160 mit einem zwischen zwei Halteschenkeln 164, 166 elastisch aufgehängten Federarm 162 gezeigt. Die Blattfeder 160 weist eine zentrale Öffnung 168, an welcher sie herausgezogen werden kann und einen runden Dom oder eine Rastkugel 170 auf. Das Verbindergehäuse weist eine runde Ausnehmung 172 in einem aus der Rückseite 124 hervorspringenden Plateau 174 auf, welches an seinem oberen Ende von einer geneigten im Wesentlichen halbrunden Aufschubfläche 176 begrenzt wird.

Bezug nehmend auf Fig. 5 ist die Blattfeder 160 in der Einführposition gezeigt, wobei der Dom 170 in die Ausnehmung 172 eingreift und somit die Blattfeder 160 in der Einführposition verrastet. Die Blattfeder 160 wird weiter mittels ihrer in die Haltenuten 174, 176 eingeführten Halteschenkel 164, 166 an dem Verbindergehäuse 122 lösbar befestigt.

In der Einführposition kann nun die Fasernhalterung 2, wie in Fig. 6 gezeigt ist, in die Hülseaufnahme oder Ferrulenaufnahme 126 eingeführt werden. Hierbei erleichtert eine rückwärtige Fasung 129 das Einführen in den Hohlraum 128.

Fig. 7 zeigt die Fasernhalterung 2 in einem vollständig eingeführten Zustand.

Zum lösbaren Befestigen der Faserhalterung 2 wird anschließend die Blattfeder 160 aus ihrer Einführposition in die Schließposition nach unten geschoben, wobei der Dom 170 über den Vorsprung 102 gleitet, um hinter diesem einzurasten.

Nun ist der in Fig. 8 gezeigte Betriebszustand erreicht. In dem Betriebszustand ist ferner die Vorspannung des Federarms 162 größer als in der Einführposition.

Bezug nehmend auf Fig. 9 ist die Gegenverbinderaufnahme 180, welche als Öffnung in der Vorderseite 182 des Verbindergehäuses 122 ausgebildet ist, dargestellt. Ein nicht dargestellter Gegenverbinder kann nun in die Öffnung 180 eingesteckt werden, um eine elektro-optische Verbindung herzustellen.



In Fig. 10 ist am besten zu sehen, dass die Führungsabschnitte oder Wülste 24, 26 an den vorderen Enden der Hülsen 4, 6 eine präzise Führung innerhalb der Kanäle 134, 136 bereit stellen und die Querstrebe 12 an der Anschlagfläche 130 anliegt.

Die Blattfeder 160 liegt mit ihrem Dom 170 an den Verbindungselement 8 rückseitig an und spannt somit die Fasernhalterung 2 gegen das Verbindergehäuse 122, genauer die Querstrebe 12 gegen die Anschlagfläche 130 vor.

Zur weiteren Verbesserung der Kippmöglichkeit und zum erleichterten Einführen sind die beiden Kanäle 134, 136 mit rückwärtigen Fasungen 184, 186 versehen und Zwischenabschnitte 194, 196, welche sich zwischen den Wülsten 24, 26 und den Anschlagflächen 14, 16 erstrecken, besitzen einen kleineren Durchmesser als die Wülste 24, 26 und als die Kanäle 134, 136.

Ferner ist gezeigt, dass sowohl die Anschlagselemente 14, 16 sowie das Führungselement 10 ein transversales Spiel 188 gegenüber der Aufnahme oder Öffnung 126 aufweisen, um eine Kippbewegung zu erlauben, wenn die beiden Wellenleiter des Gegenverbinders (nicht dargestellt) eine unterschiedliche Länge aufweisen, oder der Gegenverbinder etwas verkippt eingesetzt ist.

Wie bei einem Vergleich der Fig. 11 und Fig. 10 zu sehen ist, ist das vertikale Spiel 190 des Führungselements 8 kleiner als das horizontale Spiel 188.

Es ist dem Fachmann ersichtlich, dass die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen beispielhaft zu verstehen sind, und die Erfindung nicht auf diese beschränkt ist,

sondern in vielfältiger Weise variiert werden kann, ohne den Geist der Erfindung zu verlassen.

Patentansprüche:

1. Verbinderanordnung zum Verbinden von optischen Fasern, insbesondere zum Herstellen von Multimedia-  
5 Verbindungen in einem Kraftfahrzeug, umfassend:  
einen Verbinder (120) mit einem Verbindergehäuse (122), welches eine Gegenverbinderaufnahme (180) zum paarenden Verbinden mit einem Gegenverbinder und eine Fasernaufnahme (126) aufweist,  
10 einen ersten Faserabschnitt (34), welcher ein erstes Ende (64) aufweist, das von einer ersten Hülse (4) umschlossen ist, wobei die erste Hülse (4) dauerhaft und fest mit dem ersten Faserabschnitt (34) verbunden ist,  
15 zumindest einen weiteren zweiten Faserabschnitt (36), welcher ein erstes Ende (66) aufweist, das von einer zweiten Hülse (6) umschlossen ist, wobei die zweite Hülse (6) dauerhaft und fest mit dem zweiten Faserabschnitt (36) verbunden ist,  
20 wobei die Fasernaufnahme (126) zum Einführen der ersten Enden des ersten und zweiten Faserabschnitts (34, 36) ausgebildet ist und  
wobei die erste und zweite Hülse (4, 6) eine Fasernhalterung (2) für den ersten und zweiten  
25 Faserabschnitt (34, 36) bilden, welche Fasernhalterung (2) als eine dauerhaft und fest verbundene Einheit in die Fasernaufnahme (126) des Verbindergehäuses (122) einführbar ist.
- 30 2. Verbinderanordnung gemäß Anspruch 1, wobei das Verbindergehäuse (122) eine erste und zweite Zylinderführung (135, 137) umfasst und die Fasernaufnahme (126) zumindest einen ersten und zweiten Kanal (134, 136) aufweist, welche von der  
35 ersten bzw. zweiten Zylinderführung (135, 137)

gebildet werden und wobei die erste und zweite Hülse (4, 6) in den ersten bzw. zweiten Kanal (134, 136) einführbar sind.

- 5     3.     Verbinderanordnung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Feder (160) umfasst ist, mittels welcher die Fasernhalterung (2) im Wesentlichen in Einführrichtung (E) der Fasernhalterung (2) kraftbeaufschlagt wird, so  
10     dass eine Vorspannung der Faserabschnitte (34, 36) gegen das Verbindergehäuse (122) erzeugt ist.
- 15     4.     Verbinderanordnung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasernhalterung (2) einen Verbindungsabschnitt (8) aufweist, welcher zwischen der ersten und zweiten Hülse (34, 36) angeordnet ist und mittels welchem die erste und zweite Hülse (34, 36) einstückig miteinander verbunden sind.
- 20     5.     Verbinderanordnung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (160) eine einzelne Feder ist, wobei die einzelne Feder die Vorspannung gemeinsam für beide  
25     Faserabschnitte (34, 36) erzeugt.
- 30     6.     Verbinderanordnung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (160) unmittelbar an dem Verbindergehäuse (122) befestigbar ist.
- 35     7.     Verbinderanordnung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder als Blattfeder (160) ausgebildet ist.

8. Verbinderanordnung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindergehäuse (122) Haltenuten (174, 176) aufweist in welche die Blattfeder (160) einsteckbar ist.
9. Verbinderanordnung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Blattfeder (160) zwei Halteabschnitte (164, 166) und einen dazwischen angeordneten elastischen Federarm (160) umfasst, wobei die Halteabschnitte in die Nuten (174, 176) einsteckbar sind und in einem montierten Zustand der Federarm an dem Verbindungsabschnitt der Fasernhalterung (2) zur Anlage kommt, um die Vorspannung zu erzeugen.
10. Verbinderanordnung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasernhalterung (2) ein kragenartiges Führungselement (10) aufweist, welches in die Fasernaufnahme (126) des Verbindergehäuses (122) einsteckbar ist.
11. Verbinderanordnung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das kragenartige Führungselement (120) transversal asymmetrisch ausgebildet ist.
12. Verbinderanordnung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das kragenartige Führungselement (10) transversal zumindest insoweit kleiner als die Fasernaufnahme (2) ausgebildet ist, dass ein seitliches Spiel (188) vorhanden ist, welches ausreichend bemessen ist, um eine Kippbewegung der Fasernhalterung (2) in dem

Verbindergehäuse (122) zu ermöglichen.

13. Verbinderanordnung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass  
5 das kragenartige Führungselement (10) 50 µm bis 1 mm kleiner als die Fasernaufnahme (126) an entsprechender Stelle ist.
14. Verbinderanordnung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass  
10 die Fasernhalterung (2) Anschlagsabschnitte (14, 16) aufweist, welche in Einführrichtung (E) der Fasernhalterung (2) in das Verbindergehäuse (122) vor dem kragenartigen Führungselement (10) angeordnet  
15 sind.
15. Verbinderanordnung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass  
20 die Fasernhalterung (2) jeweils einen Anschlagsabschnitt (14, 16) an jeder Hülse (4, 6) umfasst, wobei die Anschlagsabschnitte (14, 16) transversal getrennt sind.
16. Verbinderanordnung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass  
25 die Anschlagsabschnitte (14, 16) asymmetrisch ausgebildet sind.
17. Verbinderanordnung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass  
30 die Anschlagsabschnitte (14, 16) transversal kleiner als das kragenartige Führungselement (10) ausgebildet sind.

18. Verbinderanordnung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und zweite Hülse (4, 6) einen ersten bzw. zweiten Führungsabschnitt (24, 26) und einen ersten bzw. zweiten Zwischenabschnitt (194, 196) aufweisen, wobei die Zwischenabschnitte in Einführrichtung (E) der Fasernhalterung (2) hinter dem jeweiligen Führungsabschnitt (24, 26) angeordnet sind und die Zwischenabschnitte einen kleineren Durchmesser als die Führungsabschnitte aufweisen.
19. Verbinderanordnung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbinder (120) ein Hybridverbinder ist, welcher elektrische Anschlüsse (142, 144, 146, 148) zum Herstellen von elektrischen Verbindungen umfasst.
20. Verbinderanordnung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei elektro-optische Wandler umfasst sind, welche räumlich von dem Verbindergehäuse (122) getrennt jeweils an einem, dem ersten Ende (64, 66) gegenüberliegenden zweiten Ende (94, 96) der Faserabschnitte (34, 36) angeordnet sind, derart, dass eine optische Verbindung zwischen den elektro-optischen Wandlern und den ersten Enden der zugehörigen Faserabschnitten hergestellt ist.
21. Die Fasernhalterung (2) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, umfassend die erste und zweite Hülse (4, 6), welche einstückig miteinander verbunden sind, wobei die Fasernhalterung (2) als eine einteilige Einheit ausgebildet und derart hergerichtet ist, dass sie in die rückseitige Fasernaufnahme (126) des

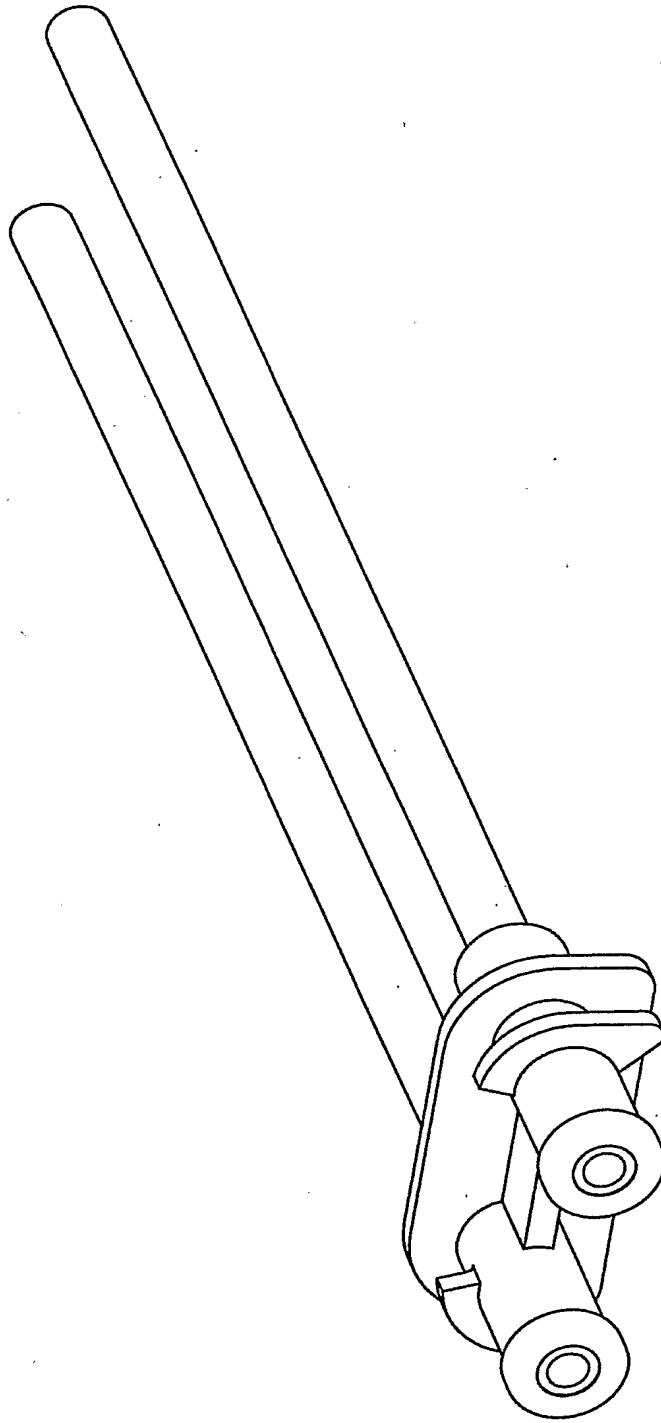
Verbindergehäuses (122) einführbar ist.

22. Der Verbinder (120) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, umfassend ein Verbindergehäuse (122),  
5 welches eine vorderseitige Gegenverbinderaufnahme (180) zum paarenden Verbinden mit einem Gegenverbinder und eine rückseitige Fasernaufnahme (126) aufweist, wobei die Fasernaufnahme zum Einführen der Fasernhalterung (2) hergerichtet ist.



(1 - 11)

Fig. 1



(2 - 11)

Fig. 2

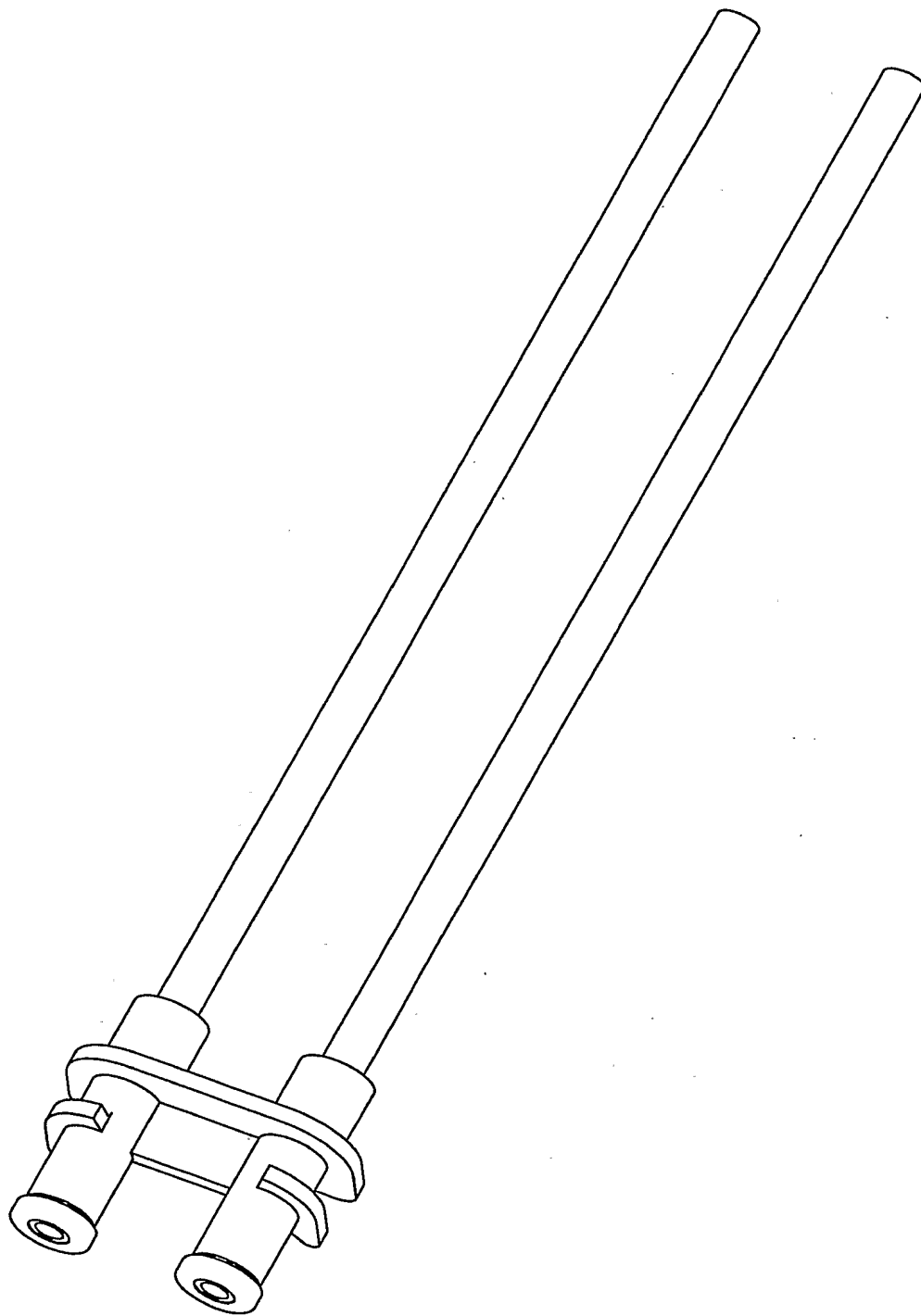
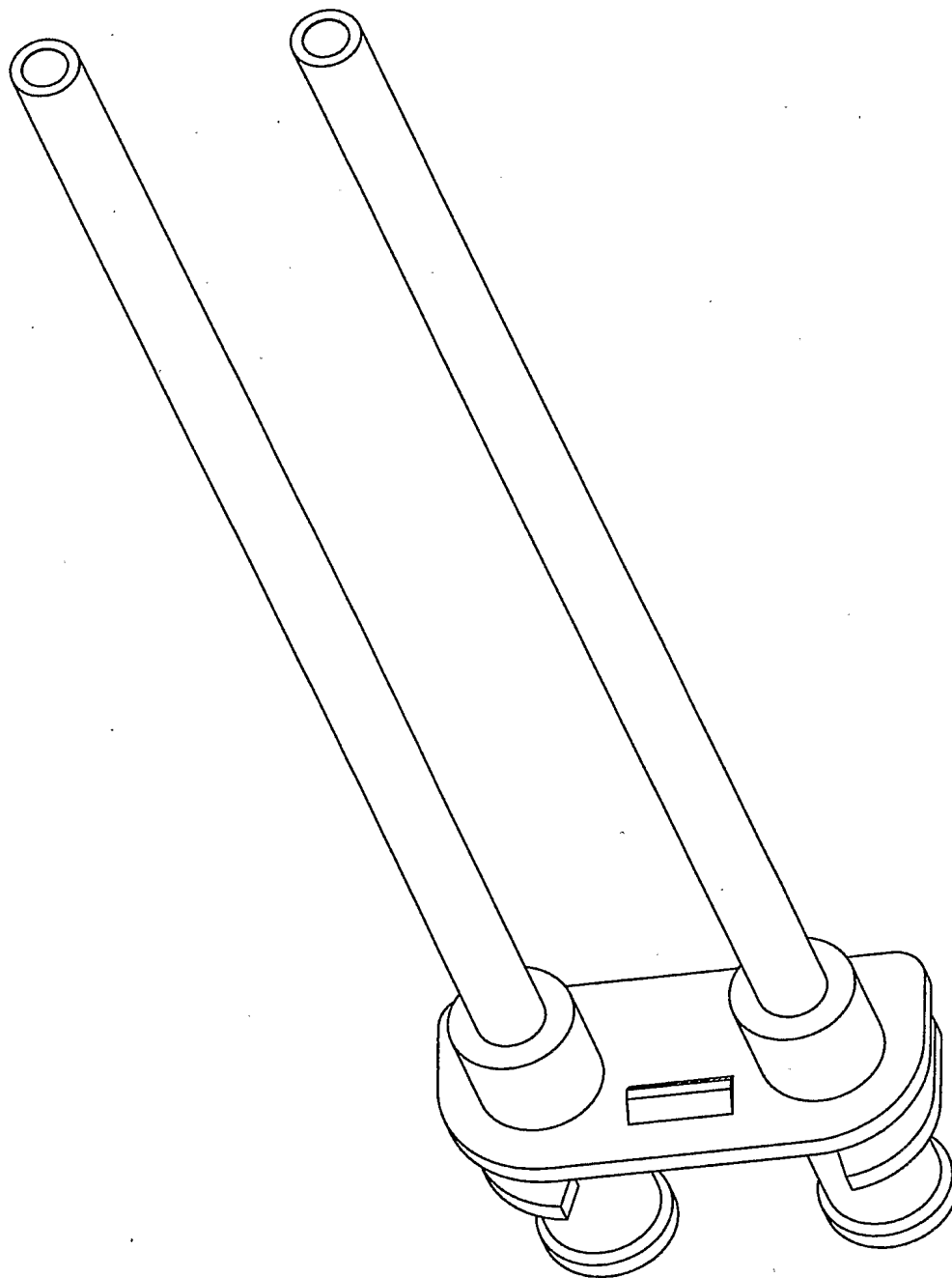


Fig. 3

(3 - 11)



(4 - 11)

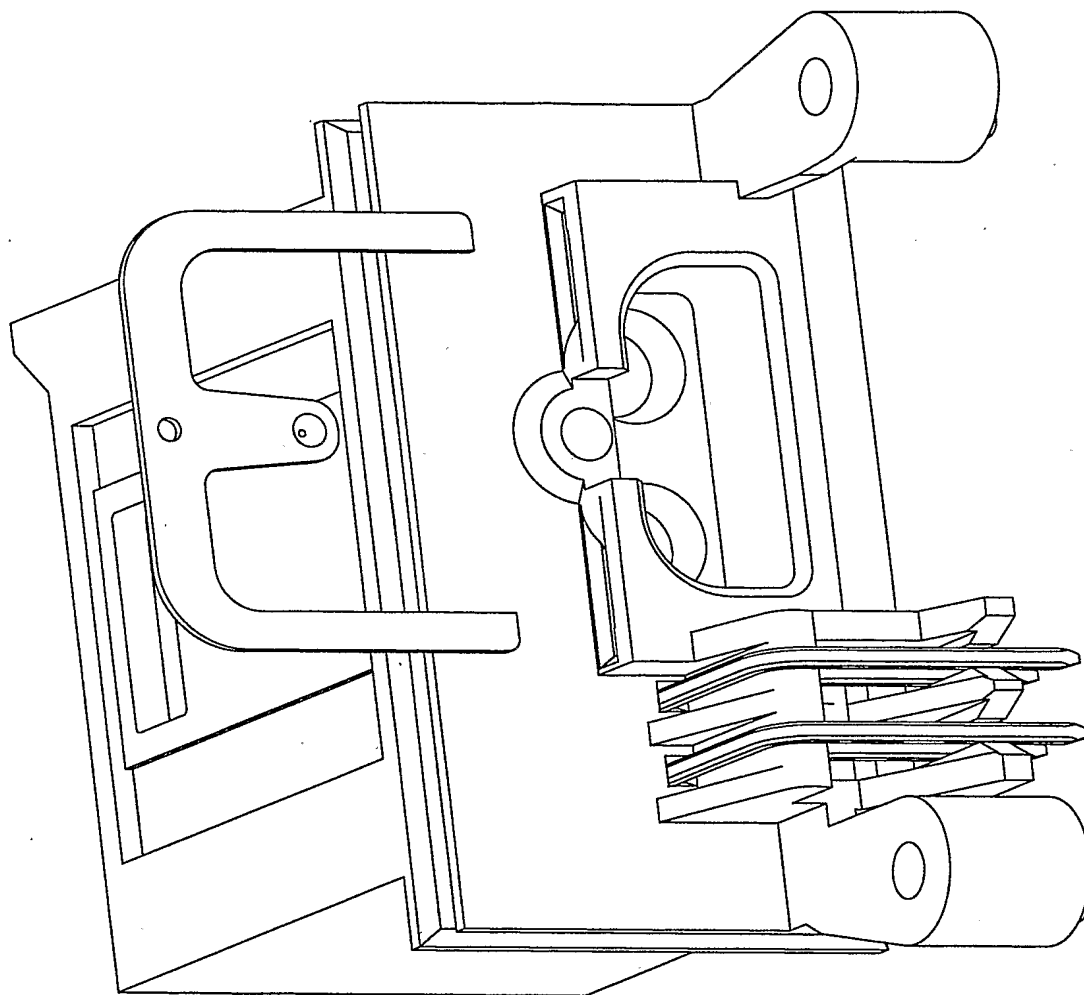


Fig. 4

(5 - 11)

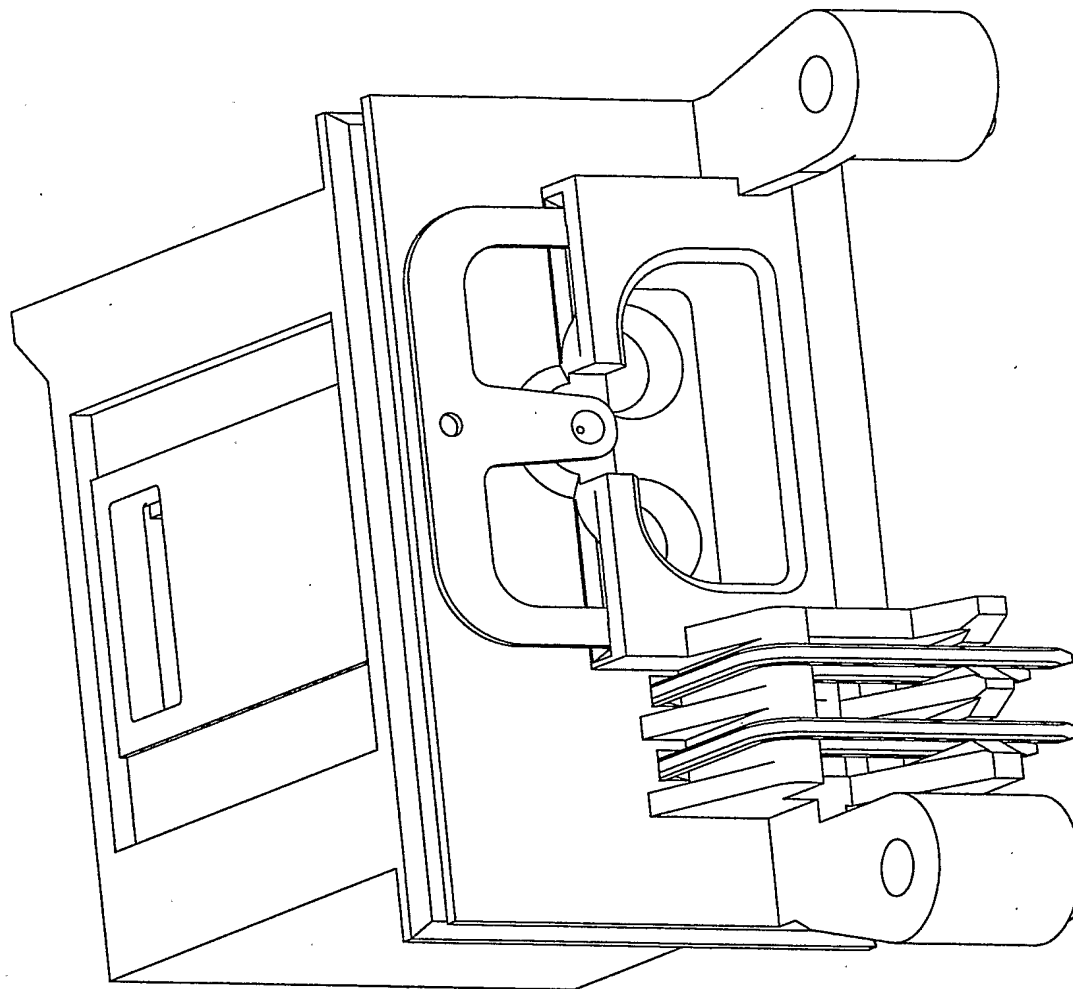


Fig. 5

(6 - 11)

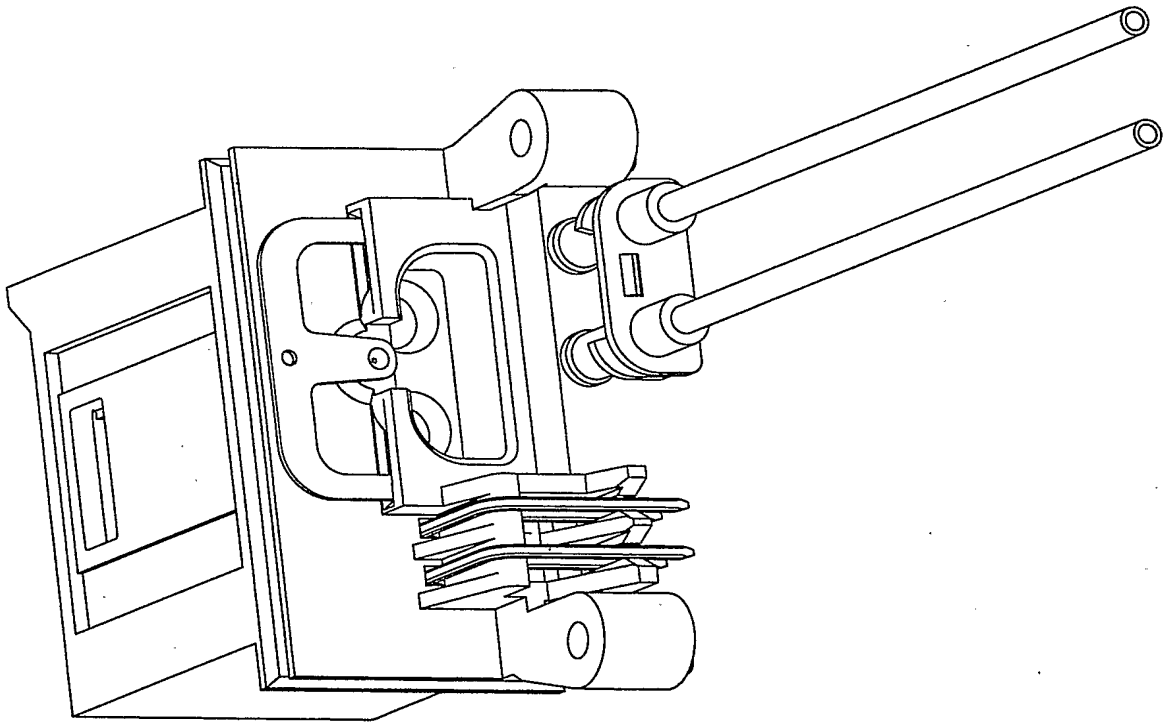


Fig. 6

(7 - 11)

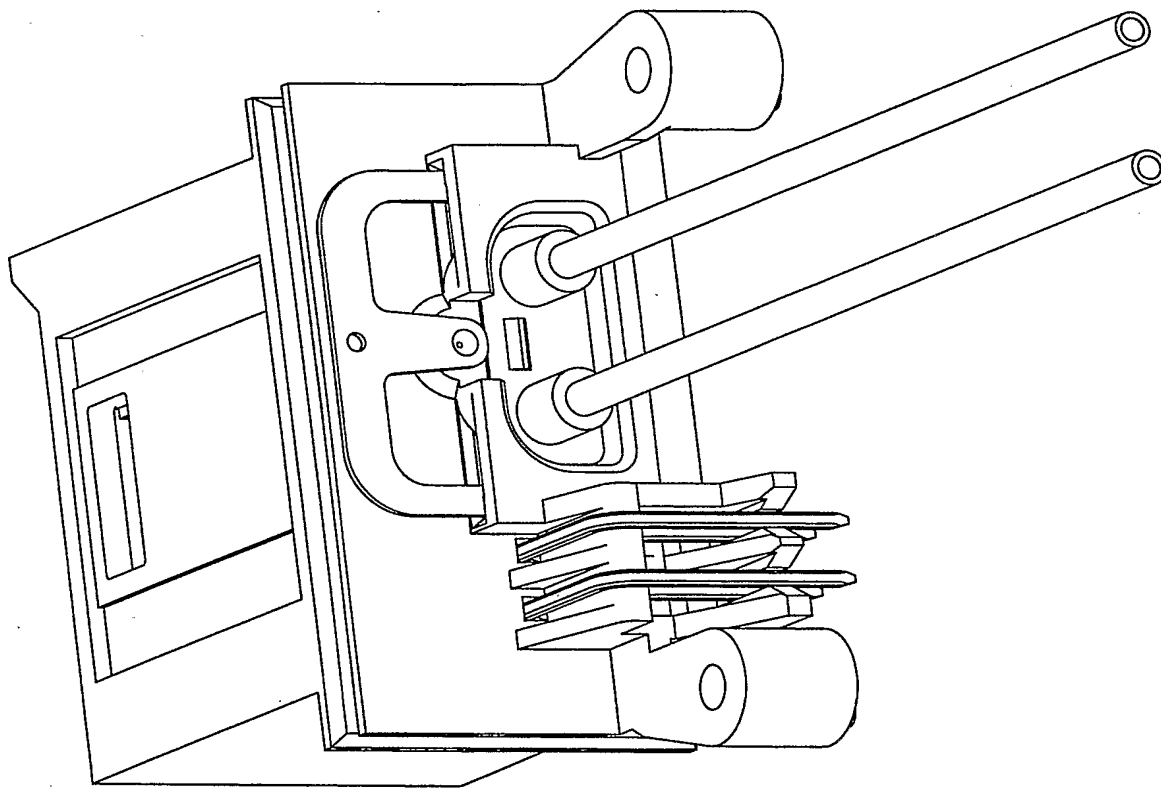


Fig. 7

(8 - 11)

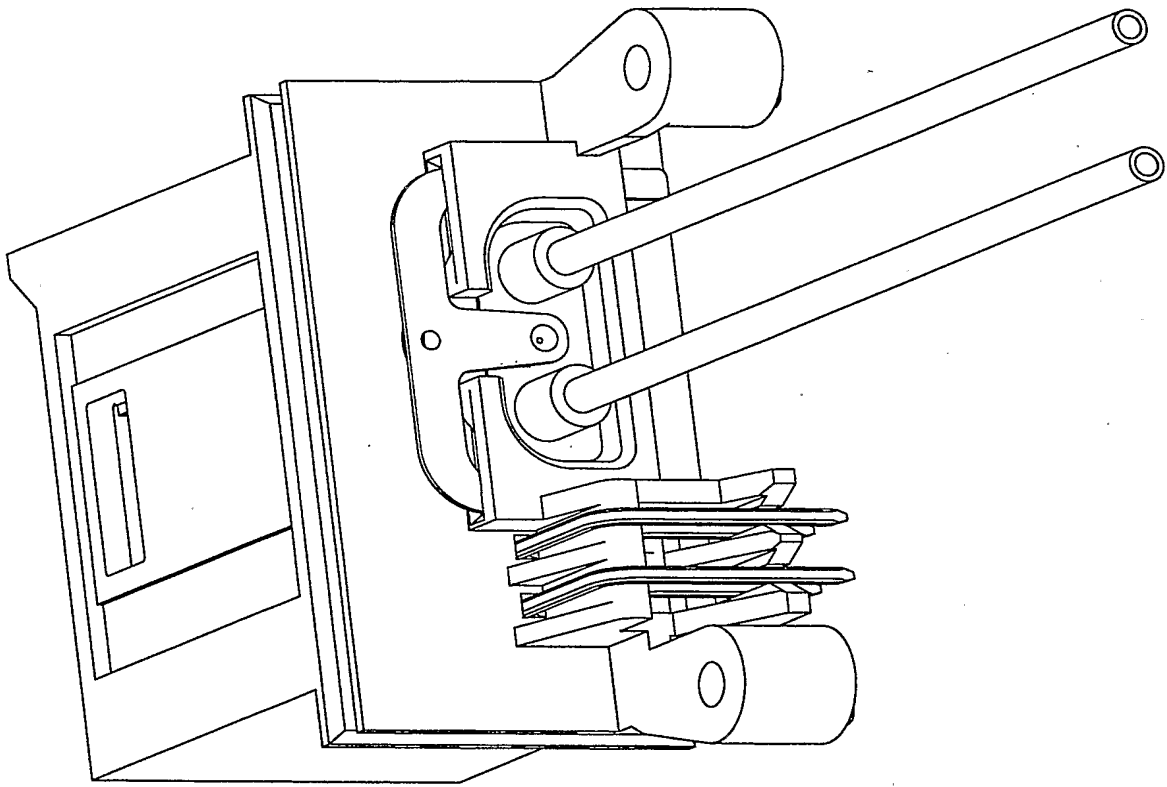
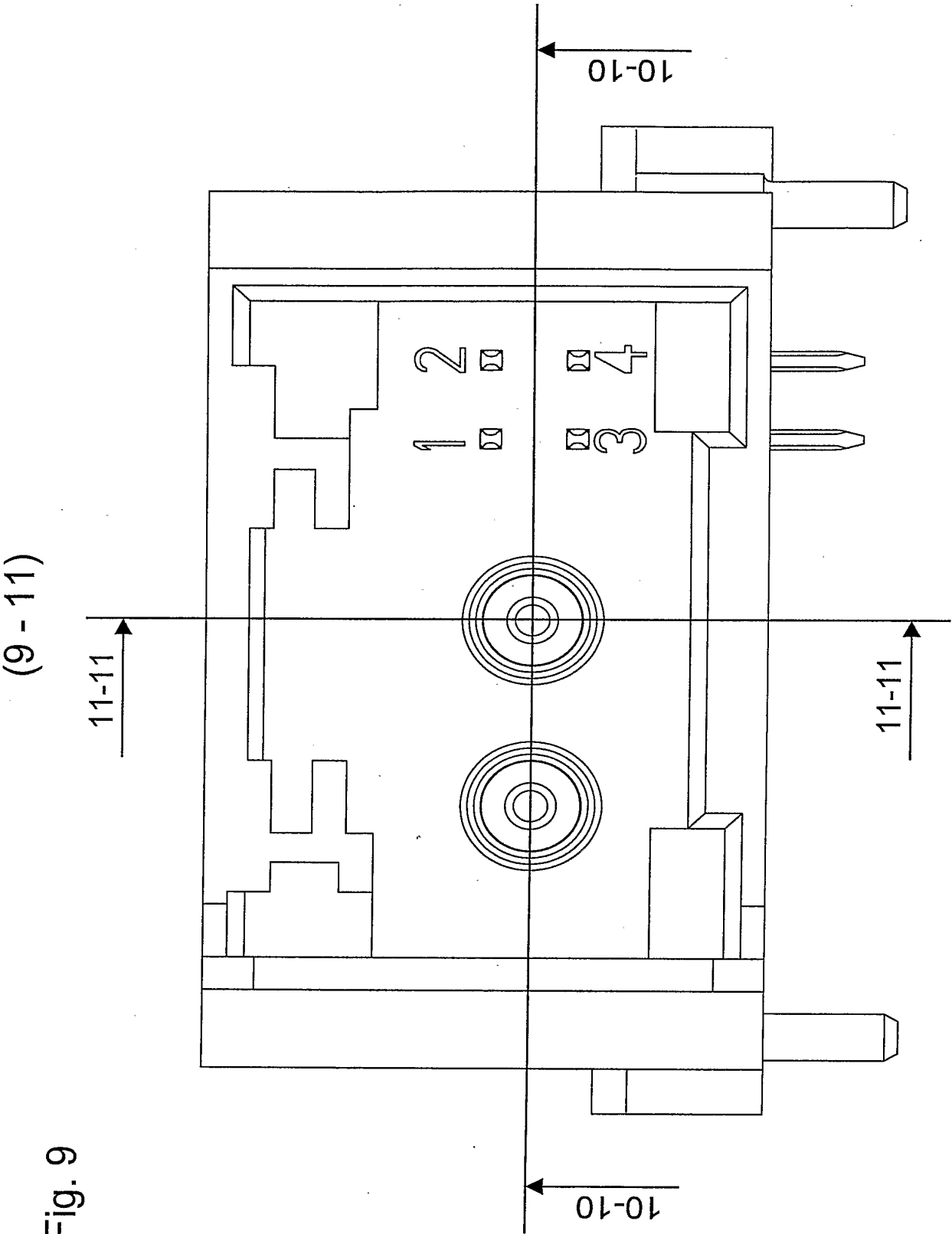


Fig. 8





(10 - 11)

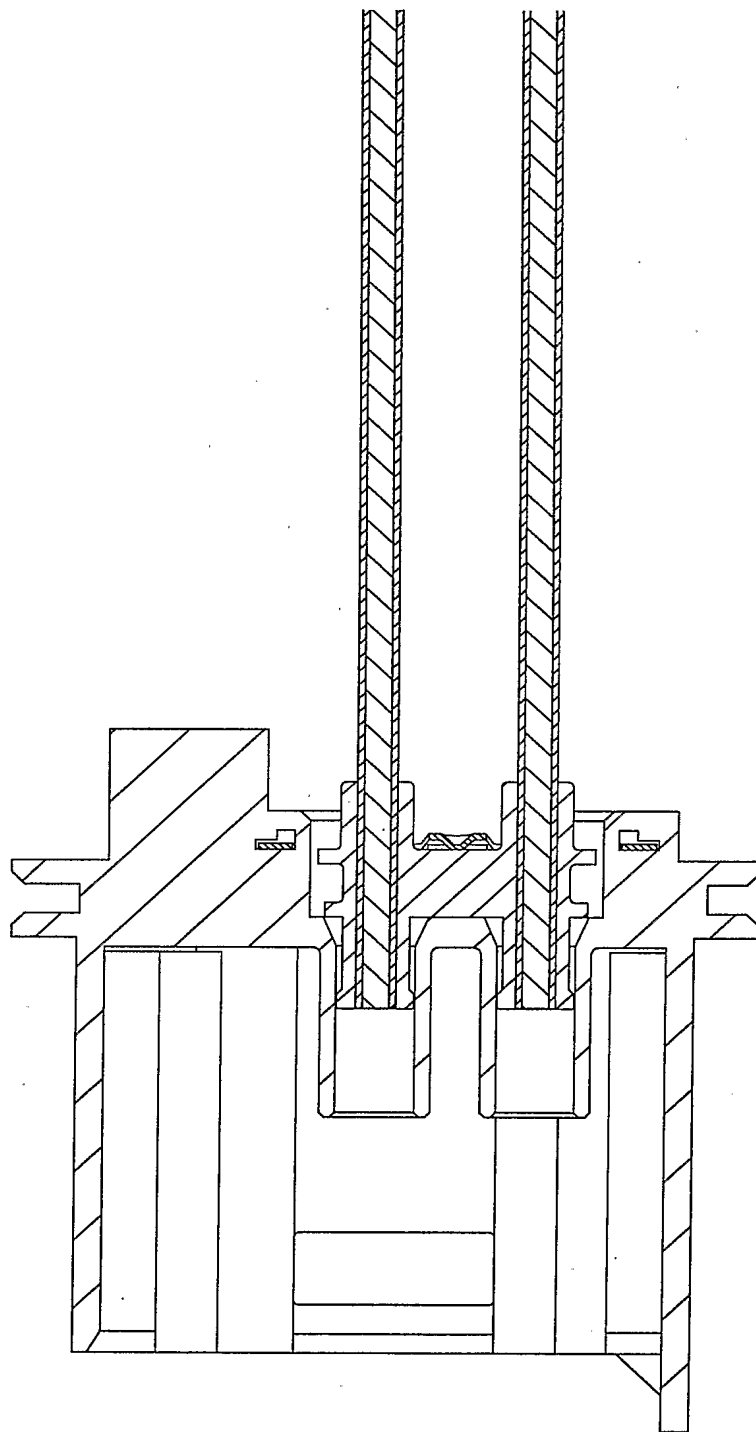


Fig. 10

(11 - 11)

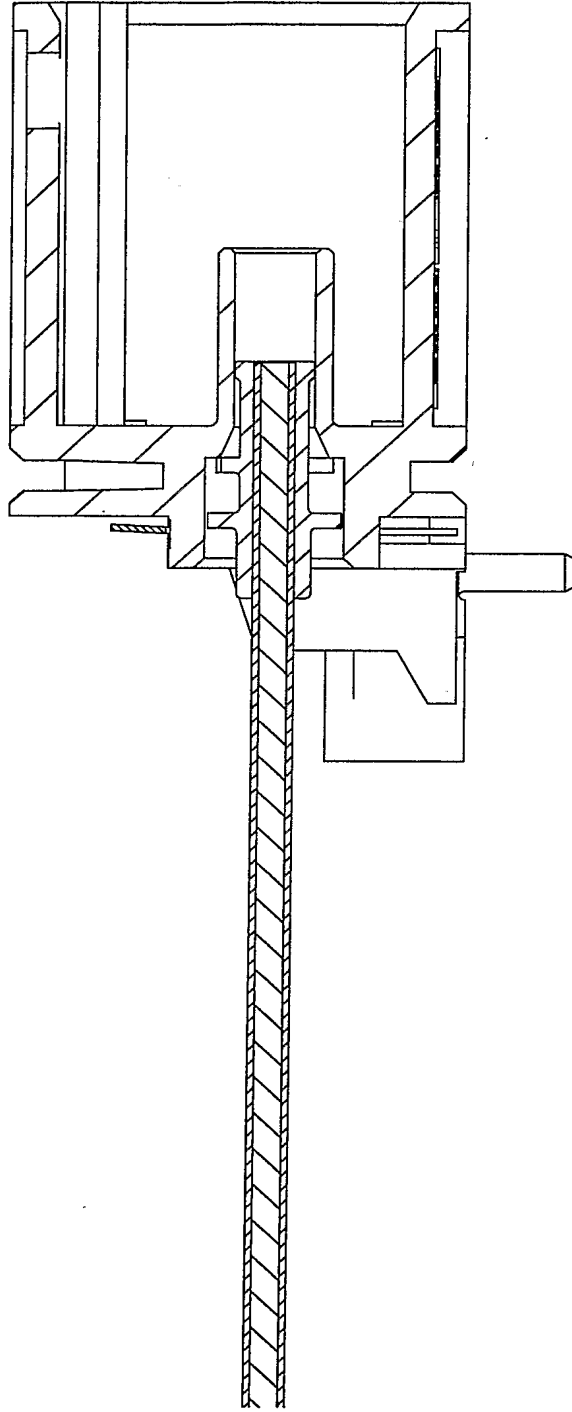


Fig. 11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/012816

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G02B6/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 225 462 A (HARTING AUTOMOTIVE GMBH & CO K) 24 July 2002 (2002-07-24)	1-5,7, 10-18, 20-22
A	paragraph '0008! - paragraph '0009! paragraph '0011! - paragraph '0018!; figures 1,5,6	6,8,9
X	EP 0 969 300 A (YAZAKI CORP) 5 January 2000 (2000-01-05)	1-5,7, 10, 12-15, 17,21,22
A	paragraph '0007! - paragraph '0015! paragraph '0019! - paragraph '0023!; figures 1,4 paragraph '0038! - paragraph '0040! paragraph '0048! - paragraph '0051!; figures 14,15	6,8,9
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 January 2005

Date of mailing of the international search report

27/01/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bourhis, J-F

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/012816

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 338 909 A (YAZAKI CORP) 27 August 2003 (2003-08-27) paragraph '0001!; figure 1 paragraph '0017! - paragraph '0027! paragraph '0038! - paragraph '0040!; figures 2,3 paragraph '0065! - paragraph '0072! paragraph '0084! - paragraph '0086! paragraph '0090! - paragraph '0099! -----	1,2,4, 10,19-22
X	EP 1 043 612 A (ITT MFG ENTERPRISES INC) 11 October 2000 (2000-10-11)  paragraph '0020! - paragraph '0024!; figure 1	1-5,7,9, 10, 12-15, 17,21,22
A	paragraph '0036! - paragraph '0038!; figures 3,4 -----	6,8,9
X	US 5 259 052 A (THOMPSON DONALD W ET AL) 2 November 1993 (1993-11-02)  column 3, line 52 - line 67; figures 1,2 column 4, line 11 - line 30	1-4,10, 11,16, 21,22
A	column 6, line 17 - line 18 -----	6,8,9
X	EP 1 001 289 A (SONY CORP ; MOLEX INC (US)) 17 May 2000 (2000-05-17) the whole document -----	1,2,4, 20-22
X	US 5 751 876 A (HOSHIKAWA SHIGEYUKI ET AL) 12 May 1998 (1998-05-12) figure 1 -----	21

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/012816

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1225462	A	24-07-2002	DE 10101812 A1 EP 1225462 A2 JP 2002258107 A US 2002094173 A1	14-08-2002 24-07-2002 11-09-2002 18-07-2002
EP 0969300	A	05-01-2000	JP 2000081541 A EP 0969300 A2 US 6302591 B1	21-03-2000 05-01-2000 16-10-2001
EP 1338909	A	27-08-2003	JP 2001249253 A EP 1338909 A2 EP 1170608 A2 US 2001043775 A1	14-09-2001 27-08-2003 09-01-2002 22-11-2001
EP 1043612	A	11-10-2000	EP 1043612 A2 US 6394662 B1	11-10-2000 28-05-2002
US 5259052	A	02-11-1993	US 5076656 A US 4687291 A US 5166995 A DE 68912184 D1 DE 68912184 T2 EP 0339876 A1 JP 1316711 A JP 2660440 B2 KR 9410425 B1 CA 1325543 C DE 68914574 D1 DE 68914574 T2 EP 0364075 A1 US 4960317 A DE 68907579 D1 DE 68907579 T2 EP 0375168 A1 JP 2221905 A JP 2747733 B2 KR 9502419 B1 US 5157749 A AR 240970 A1 DE 3580976 D1 DE 3587487 D1 DE 3587487 T2 DE 3587537 D1 DE 3587537 T2 EP 0183820 A1 EP 0260774 A2 EP 0307518 A2 EP 0374136 A2 EP 0375669 A2 ES 8706972 A1 ES 8801041 A1 JP 6100698 B JP 61502356 T WO 8600147 A1	31-12-1991 18-08-1987 24-11-1992 24-02-1994 21-07-1994 02-11-1989 21-12-1989 08-10-1997 22-10-1994 28-12-1993 19-05-1994 13-10-1994 18-04-1990 02-10-1990 19-08-1993 03-02-1994 27-06-1990 04-09-1990 06-05-1998 20-03-1995 20-10-1992 27-03-1991 31-01-1991 02-09-1993 17-02-1994 23-09-1993 03-03-1994 11-06-1986 23-03-1988 22-03-1989 20-06-1990 27-06-1990 16-09-1987 16-02-1988 12-12-1994 16-10-1986 03-01-1986
EP 1001289	A	17-05-2000	JP 3404621 B2 JP 2000147318 A CA 2287741 A1	12-05-2003 26-05-2000 10-05-2000

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP2004/012816

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1001289 A		CN 1253299 A ,B DE 69920372 D1 EP 1001289 A2 KR 2000035359 A US 6267513 B1	17-05-2000 28-10-2004 17-05-2000 26-06-2000 31-07-2001
US 5751876 A	12-05-1998	KR 262773 B1	01-08-2000

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 G02B6/36

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G02B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 225 462 A (HARTING AUTOMOTIVE GMBH & CO K) 24. Juli 2002 (2002-07-24)	1-5,7, 10-18, 20-22
A	Absatz '0008! - Absatz '0009! Absatz '0011! - Absatz '0018!; Abbildungen 1,5,6	6,8,9
X	EP 0 969 300 A (YAZAKI CORP) 5. Januar 2000 (2000-01-05)	1-5,7, 10, 12-15, 17,21,22
A	Absatz '0007! - Absatz '0015! Absatz '0019! - Absatz '0023!; Abbildungen 1,4 Absatz '0038! - Absatz '0040! Absatz '0048! - Absatz '0051!; Abbildungen 14,15	6,8,9
	----- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benützung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahellegend ist

\*&amp;\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Januar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/01/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bourhis, J-F



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/012816

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 338 909 A (YAZAKI CORP) 27. August 2003 (2003-08-27) Absatz '0001!; Abbildung 1 Absatz '0017! - Absatz '0027! Absatz '0038! - Absatz '0040!; Abbildungen 2,3 Absatz '0065! - Absatz '0072! Absatz '0084! - Absatz '0086! Absatz '0090! - Absatz '0099! -----	1,2,4, 10,19-22
X	EP 1 043 612 A (ITT MFG ENTERPRISES INC) 11. Oktober 2000 (2000-10-11)  Absatz '0020! - Absatz '0024!; Abbildung 1 Absatz '0036! - Absatz '0038!; Abbildungen 3,4 -----	1-5,7,9, 10, 12-15, 17,21,22
A	US 5 259 052 A (THOMPSON DONALD W ET AL) 2. November 1993 (1993-11-02)  Spalte 3, Zeile 52 - Zeile 67; Abbildungen 1,2 Spalte 4, Zeile 11 - Zeile 30 Spalte 6, Zeile 17 - Zeile 18 -----	6,8,9
X	EP 1 001 289 A (SONY CORP ; MOLEX INC (US)) 17. Mai 2000 (2000-05-17) das ganze Dokument -----	1-4,10, 11,16, 21,22
X	US 5 751 876 A (HOSHIKAWA SHIGEYUKI ET AL) 12. Mai 1998 (1998-05-12) Abbildung 1 -----	6,8,9
X		1,2,4, 20-22
X		21

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/012816

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1225462	A	24-07-2002	DE	10101812 A1	14-08-2002
			EP	1225462 A2	24-07-2002
			JP	2002258107 A	11-09-2002
			US	2002094173 A1	18-07-2002
EP 0969300	A	05-01-2000	JP	2000081541 A	21-03-2000
			EP	0969300 A2	05-01-2000
			US	6302591 B1	16-10-2001
EP 1338909	A	27-08-2003	JP	2001249253 A	14-09-2001
			EP	1338909 A2	27-08-2003
			EP	1170608 A2	09-01-2002
			US	2001043775 A1	22-11-2001
EP 1043612	A	11-10-2000	EP	1043612 A2	11-10-2000
			US	6394662 B1	28-05-2002
US 5259052	A	02-11-1993	US	5076656 A	31-12-1991
			US	4687291 A	18-08-1987
			US	5166995 A	24-11-1992
			DE	68912184 D1	24-02-1994
			DE	68912184 T2	21-07-1994
			EP	0339876 A1	02-11-1989
			JP	1316711 A	21-12-1989
			JP	2660440 B2	08-10-1997
			KR	9410425 B1	22-10-1994
			CA	1325543 C	28-12-1993
			DE	68914574 D1	19-05-1994
			DE	68914574 T2	13-10-1994
			EP	0364075 A1	18-04-1990
			US	4960317 A	02-10-1990
			DE	68907579 D1	19-08-1993
			DE	68907579 T2	03-02-1994
			EP	0375168 A1	27-06-1990
			JP	2221905 A	04-09-1990
			JP	2747733 B2	06-05-1998
			KR	9502419 B1	20-03-1995
			US	5157749 A	20-10-1992
			AR	240970 A1	27-03-1991
			DE	3580976 D1	31-01-1991
			DE	3587487 D1	02-09-1993
			DE	3587487 T2	17-02-1994
			DE	3587537 D1	23-09-1993
			DE	3587537 T2	03-03-1994
			EP	0183820 A1	11-06-1986
			EP	0260774 A2	23-03-1988
			EP	0307518 A2	22-03-1989
			EP	0374136 A2	20-06-1990
			EP	0375669 A2	27-06-1990
			ES	8706972 A1	16-09-1987
			ES	8801041 A1	16-02-1988
			JP	6100698 B	12-12-1994
			JP	61502356 T	16-10-1986
			WO	8600147 A1	03-01-1986
EP 1001289	A	17-05-2000	JP	3404621 B2	12-05-2003
			JP	2000147318 A	26-05-2000
			CA	2287741 A1	10-05-2000

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/012816

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1001289 A		CN 1253299 A ,B	17-05-2000
		DE 69920372 D1	28-10-2004
		EP 1001289 A2	17-05-2000
		KR 2000035359 A	26-06-2000
		US 6267513 B1	31-07-2001
US 5751876 A	12-05-1998	KR 262773 B1	01-08-2000